

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-034039

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

G03B 37/06  
G03B 17/24  
G03B 37/00

(21)Application number : 07-199303

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.07.1995

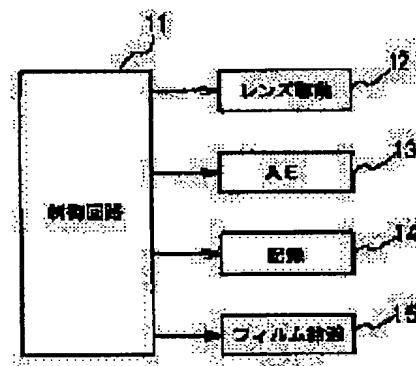
(72)Inventor : MAEDA KAZUYUKI

## (54) CAMERA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To correct the distortion of an image caused by the distortion aberration of a lens at the time of printing in the case where panoramic photographing is performed with a camera using a wide-angle lens.

**SOLUTION:** A lens having a specified amount of negative distortion aberration is used as the wide-angle lens, and information on the distortion aberration and the focal length of the lens is imprinted by a recording means 14 consisting of a light emitting element such as an LED on the outside of the photographic image plane of film at the time of photographing. In the case where the printing of the negative film is performed by an enlarger, the information is read and the distortion is corrected by making the distortion aberration rate of an enlarging lens the same, thereby, a photograph without distortion is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-34039

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int. C1. <sup>6</sup> G 03 B 37/06 17/24 37/00	識別記号 37/06	庁内整理番号 G 03 B 37/06 17/24 37/00	F I G 03 B 37/06 17/24 37/00	技術表示箇所 A
--------------------------------------------------------------	---------------	------------------------------------------	---------------------------------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

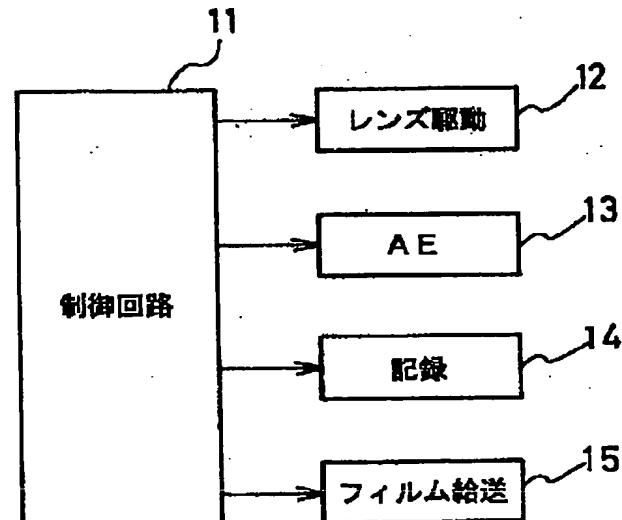
(21) 出願番号 特願平7-199303	(71) 出願人 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日 平成7年(1995)7月13日	(72) 発明者 前田 一幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
	(74) 代理人 弁理士 田村 光治

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【目的】 広角レンズを使用するカメラでパノラマ撮影をする場合に、レンズの歪曲収差による画像の歪曲を、プリント時に補正可能にする。

【構成】 広角レンズに所定量のマイナスの歪曲収差を持たせたものを使用し、そのレンズの歪曲収差及び焦点距離等の情報をフィルムの撮影画面の外側にLED等の発光素子からなる記録手段14で撮影時に写し込み、ネガフィルムを引き伸ばし器でプリントする場合は前記情報を読み取り、引き伸ばしレンズの歪曲収差率を同じにすることで補正し、歪みのない写真とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 広角レンズを有するカメラにおいて、その歪曲収差の情報をフィルム上に記録する手段を設けたことを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 撮影光学系に圧縮撮影光学系を設け、その圧縮率をフィルム上に記録する手段を設けたことを特徴とするカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パノラマ撮影等の超広角撮影が可能なカメラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の135フィルムを使用したカメラで、24mm×36mmのフルサイズと上下をマスクし、13mm×36mmのパノラマサイズが切り換えられるものが普及している。本来、パノラマは広い範囲を撮影することを目的としているので、前記のパノラマ方式では撮影画角が広くなっていない。

【0003】 これを避ける手段として、画角の広い広角レンズの使用が挙げられる。また、特開平4-149529号公報に記載されているようにパノラマ撮影時にはリアコンバータレンズを撮影光学系に入れ、フィルムにパノラマプリントを指示する信号を記録するものがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述従来例では光学設計上、広角化は難しいため、レンズの構成枚数の増加やレンズ径の大型化によるカメラ全体の大型化とコストアップが避けられない。

【0005】 また、広角レンズを少ないレンズで構成すると、歪曲収差が大きくなる。この点を図6に基づいて説明すると、被写体1を撮影レンズ2でフィルム面上に像3として結んだ場合、被写体1の高さをY、被写体1と撮影レンズ2との距離をX、撮影レンズ2とフィルム面との距離をf、フィルム面上の像の大きさをlとし、 $\beta$ を撮影倍率とすると、

$$L = \beta Y \quad \text{ただし、} \quad \beta = f / X \quad \text{となる。}$$

ここで、 $\beta$ はレンズの光軸中心の被写体でも、それを外れたところにある被写体も変わらない。しかし、実際には歪曲収差のために、被写体1の高さYが像3の大きさlにならず、 $L'$ になってしまう。

【0006】 そこで、歪曲収差について図7ないし図9を用いて説明する。ここで、歪曲収差率 =  $\{ (L - L') / L \} \times 100\%$  と定義する。図7(a)、図8(a)、図9(a)は四角い被写体がどのように結像するかの代表例を示す図、図7(b)、図8(b)、図9(b)はそれぞれ縦軸に像高、横軸に歪曲収差率を示す図である。図7の場合は歪曲収差率0のレンズ2で、四角い被写体1はそれと相似の四角い結像3が得られており、図8の場合は歪曲収差率がマイナスのために像高

が高くなるにつれて小さく写ってしまうので、(a)のように四角い被写体1のフィルム上の像3は樽のように写り(破線は歪曲収差のない時の像)、図9の場合は歪曲収差率がプラスのために像高が高くなるにつれて大きく写ってしまうので、(a)のように四角い被写体1のフィルム上の像3は糸巻きのように写る(破線は歪曲収差のない時の像)。

【0007】 請求項1に示す本発明は前述従来例の問題点に鑑み、所定量のマイナスの歪曲収差を持つ広角レンズを使用し、レンズ構成枚数を少ないので、収差を補正を可能にしたカメラを提供することを目的とする。また、請求項2に示す本発明は限られたフィルム面内により広角な被写体像を圧縮して移し込むことを可能としたカメラを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 前述の目的を達成するために、歪曲収差のある広角レンズあるいは撮影光学系により撮影する場合に、プリント時の補正のためにそのレンズの光学特性をフィルムに記録するできるようにして

## 【0009】

【発明の実施の態様】 請求項1に示す本発明は広角レンズを有するカメラにおいて、その歪曲収差の情報をフィルム上に記録する手段を設けたものである。同じく、請求項2に示す本発明は撮影光学系に圧縮撮影光学系を設け、その圧縮率をフィルム上に記録する手段を設けたものである。以上の構成の請求項1に示す本発明は広角レンズに歪曲収差があっても、歪曲収差率の情報を基にプリント時に補正できるので、レンズ設計が簡単になり、かつコストの安い小さな広角レンズを使用することができる。また、請求項2に示す本発明は圧縮撮影光学系を使用して横方向のみを圧縮してパノラマ撮影する時は、その圧縮率の情報を基にプリント時に補正し、歪みのないパノラマ写真を簡単に得ることが可能になる。

## 【0010】

【実施例】 以下、本発明の第1実施例を図1ないし図3に基づいて説明する。図1は本実施例のカメラの構成を示す電気回路のブロック図、図2及び図3はその結像状態をそれぞれ真横および斜め上から見た説明図である。図1において、11はカメラ全体を制御するマイコンや電子回路等で構成されている制御回路である。12は後記する撮影レンズ16の駆動手段、13はシャッタ等で構成されたフィルム露光手段、14は撮影レンズ16の歪曲収差の情報を記録する手段で、不図示のLED等の発光素子を用いて該情報を光学的にフィルムの撮影画面の外側に写し込み、また、次世代フィルムのようにフィルムに磁気記録が可能なフィルムを用いた場合には磁気ヘッド等を用いて該情報をフィルムに磁気記録してもよい、15はフィルムの巻き上げ、巻き戻しをするフィルム給送手段である。そして、これらの各手段は前記制御

回路11に接続されて制御されている。また、図2および図3において16は広角の撮影レンズ、17は被写体、18はフィルム面の結像である。

【0011】以上の構成の本実施例において、撮影レンズ16にマイナスの歪曲収差があると、図2に示すように被写体17より等間隔で出た光はフィルム面上では撮影レンズ16の光軸から離れるに従い圧縮され、図3に示すように被写体17はフィルム面での結像18は樽のように形成される。この時、撮影レンズ16の歪曲収差及び焦点距離等の情報を記録手段14でフィルムに記録しておく。ネガフィルムではフィルムに写った像をプリントするのに引き伸ばし器を使用して印画紙にプリントするが、この時、前記情報をフィルムより読み取り、引き伸ばしレンズの歪曲収差率を同じにすることにより、フィルム上に歪んで写し込まれた像はプリント時には補正される。

【0012】次に、ポジフィルムの場合、フィルムに写った像をスライド投影器（プロジェクター）でスクリーン上に投影してみる。この時、前記情報をフィルムより読み取りスライド投影レンズの歪曲収差率をフィルムに写したカメラレンズと同じにすることにより、フィルム上に歪んで写し込まれた像はスライド投影時には補正される。

【0013】従って、撮影レンズとして歪曲収差の大きい、例えば魚眼レンズを用いて1枚のフィルムに画角180°を撮影すると、従来のカメラの場合では周辺が歪んで見にくいが、プリント時に補正できるので、歪みのない見やすい画角180°のパノラマ写真を得ることができる。

【0014】図4及び図5は本発明の第2実施例を示す。説明を簡単にするために前述第1実施例と同一部分には同一符号を付して説明する。図4及び図5は本実施例の撮影光学系による結像状態をそれぞれ真横および斜め上から見た説明図である。本実施例では、撮影レンズ16を通常のレンズとし、その撮影レンズ16の前部に横方向のみに歪曲収差を持つ圧縮撮影レンズ21を設け、圧縮レンズ21の圧縮率を記録手段14によりフィルムに記録するようにしたものである。その他の構成は前述第1実施例と同様である。

【0015】以上の構成の本実施例は被写体17は撮影レンズ16によりフィルムに結像18されるが、圧縮撮影レンズ21により撮影レンズより離れるに従い、横方向のみ圧縮されて写し込まれる。この時、圧縮撮影レンズ21の圧縮率等の情報を記録手段14でフィルムに記録しておく。このフィルムのプリント時は該情報を読み

取って、プリントに使用的レンズの歪曲収差率をフィルムに写したカメラレンズと同じにすることにより、プリント像を補正する。そして、例えば風景等を撮影するに当たり、上方は空、下方向は地面となるので、左右方向のみ圧縮して広い範囲を写すようにしても充分有効である。

#### 【0016】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に示す本発明は広角レンズを有するカメラにおいて、その歪曲収差の情報をフィルム上に記録する手段を設けたことにより、

10 使用すべき超広角レンズの設計に当たり、歪曲収差があつてもよいので、コストが安くかつ簡単でコンパクトなレンズの設計が可能となり、プリント時には歪みのないパノラマ写真を作ることができる。また、請求項2に示す本発明は撮影光学系に圧縮撮影光学系を設け、その圧縮率をフィルム上に記録する手段を設けたことにより、簡単に従来よりもより広角の撮影ができ、プリント時には歪みのない写真が確実に得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明に係る第1実施例のカメラの作動のための電気回路のブロック図である。

【図2】その撮影光学系による結像状態を示す真横から見た構成図である。

【図3】同じく、その結像状態を斜め上から見た説明図である。

【図4】本発明の第2実施例のカメラによる撮影光学系による結像状態を示す真横から見た構成図である。

【図5】同じく、その結像状態を斜め上から見た説明図である。

30 【図6】従来の広角撮影系による結像状態の説明図である。

【図7】その撮影系に歪曲収差率が0の場合の説明図で、(a)は結像状態説明図、(b)は撮影光学系の歪曲収差率特性図である。

【図8】その撮影系に歪曲収差率がマイナスの場合の説明図で、(a)は結像状態説明図、(b)は撮影光学系の歪曲収差率特性図である。

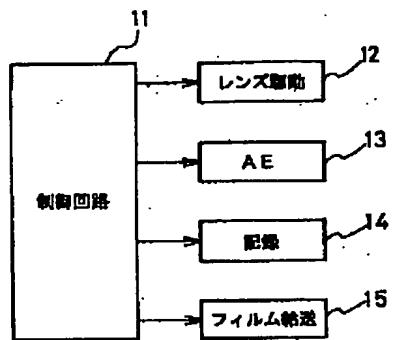
【図9】その撮影系に歪曲収差率がプラスの場合の説明図で、(a)は結像状態説明図、(b)は撮影光学系の歪曲収差率特性図である。

40 【図10】歪曲収差率特性図である。

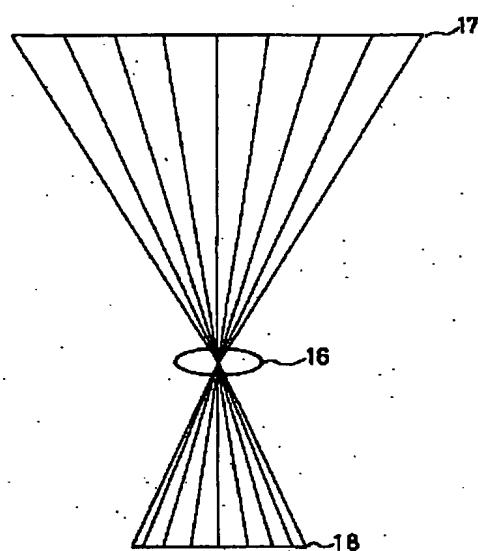
#### 【符号の説明】

11···制御回路、12···レンズ駆動手段、13···フィルム露光手段、14···記録手段、15···フィルム給送手段、16···撮影レンズ、17···被写体、18···フィルム面の結像、21···圧縮撮影レンズ。

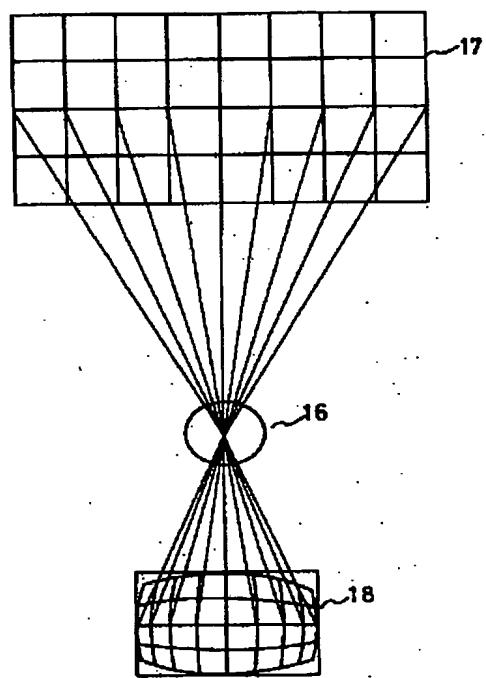
【図1】



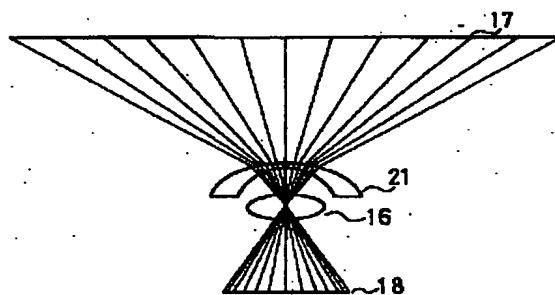
【図2】



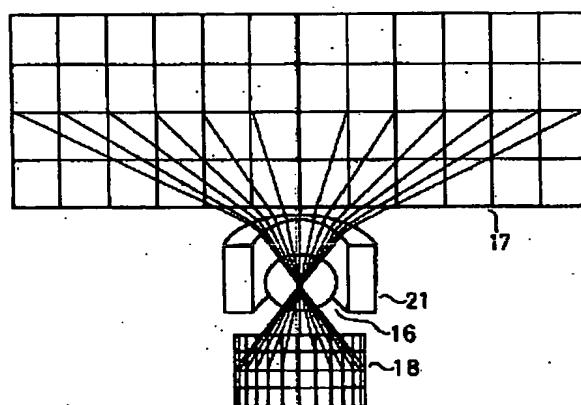
【図3】



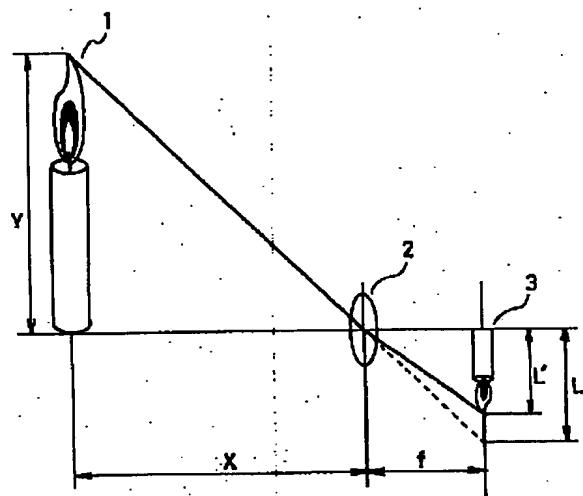
【図4】



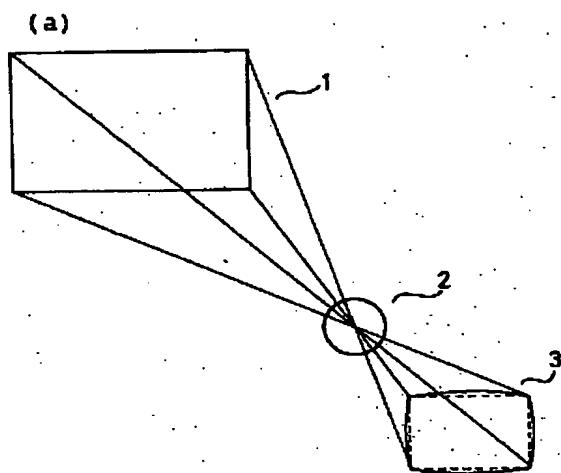
【図5】



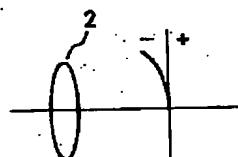
【図6】



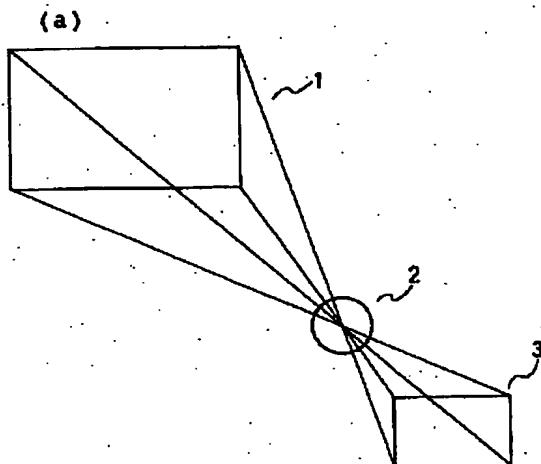
【図8】



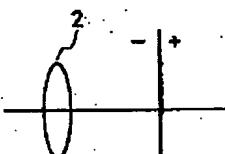
(b)



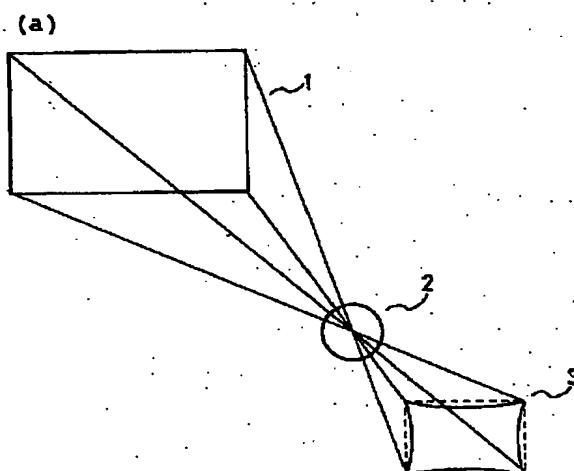
【図7】



(b)



【図9】



(b)

